

**ОСОБЛИВОСТІ БЕЗКООРДИНАТНОГО МЕТОДУ
ДИФЕРЕНЦІЮВАННЯ ВЕКТОРНИХ ФУНКЦІЙ СКАЛЯРНОГО АРГУМЕНТА**

При підготовці інженерних кадрів особливе місце займає теоретична механіка, яка є фундаментом всієї системи природничих наук. При вивченні цієї дисципліни проводяться доведення її певних теоретичних положень, які мають бути переконливими та не вимагати багато часу.

В теоретичній механіці широко застосовуються методи векторної алгебри та векторного аналізу, дякуючи компактності та фізичній наочності векторних формул.

В сучасних умовах роботи вищої школи, коли стрімко зменшується кількість часу на аудиторне навчання, постає необхідність при вивченні теоретичної механіки, де широко використовуються методи векторного числення, застосовувати такі методи проведення математичних операцій над векторними величинами, які б переконливо та з малими затратами часу дозволяли виконувати доведення тих чи інших теоретичних положень. Отже, розробка нових методів проведення певних математичних операцій над векторними величинами, які б відповідали цим вимогам, є актуальною для вищої школи.

Як відомо, існують два види методів проведення математичних операцій над векторними величинами: безкоординатний (або векторний), коли операції проводяться безпосередньо над векторами, та координатний, при якому операції проводяться над скалярними величинами, які аналітично виражають вектор в певній системі координат. Безкоординатний є більш компактним і його доцільно застосовувати при проведенні теоретичних досліджень.

Метою даної роботи є розробка безкоординатного методу диференціювання векторних функцій скалярного аргумента, який відповідає сформульованим вище вимогам.

На основі аналізу годографа векторної функції скалярного аргумента, яка одночасно змінюється за напрямком та модулем в роботі встановлено, що вектор приросту такої функції при змінюванні скалярного аргумента складається з приросту, який є наслідком зміни вектора функції за напрямком, та приросту, який є наслідком зміни модуля вектора функції.

Звідси в роботі одержано, що вектор похідної функції скалярного аргумента складається з двох складових: вектора похідної, що характеризує швидкість змінювання напрямку вектора функції та вектора похідної за модулем.

В роботі також розглянуто випадок диференціювання безкоординатним методом векторної функції скалярного аргумента, яка характеризує механічне явище, що відбувається в деякій системі відліку, яка здійснює рух відносно інших систем, одна з яких прийнята за нерухому. Встановлено, що абсолютна похідна векторної функції скалярного аргумента в цьому випадку залежить від кутових швидкостей обертання рухомих систем відліку та встановлена залежність, що характеризує цей зв'язок.

Список літератури

1. Курс теоретической механики, т. 1 (кинематика, статика, динамика точки). **Кильчевский Н.А.** Изд. 2-е. Главная редакция физико-математической литературы издательства «Наука», М.: 1977 г., 480 с.
2. **Павловский М.А.** и др. Теоретическая механика. Статика. Кинематика / **М.А. Павловский, Л.Ю. Акнифиева, О.Ф. Бойчук**; под ред. **М.А. Павловского**. – К.: Выща шк. Головное изд-во, 1989. – 351 с.
3. **Бутенин Н.В.** Курс теоретической механики. В двух томах / **Н.В. Бутенин, Я.Л. Луцц, Д.Р. Меркин**. – СПб.: Издательство «Лань», 2002. – 736 с.
4. **Павловский М.А.** Теоретическая механика / **М.А. Павловский**, - Киев: Техника, 2002. – 510 с.
5. **Тарг С.М.** Краткий курс теоретической механики. Учебник. 9-е изд. стер. / **С.М. Тарг**. – СПб.: Издательство «Лань», 2002. – 768 с.
6. **Бондаренко А.А.** Теоретична механіка. Підручник. У 2 ч. – Ч. 1. Статика. Кінематика / **А.А. Бондаренко, О.О. Дубінін, О.М. Переяславцев**. – К.: Знання, 2004. – 599 с.
7. **Дронг В.И.** Курс теоретической механики. Учебник для вузов / **В.И. Дронг, В.В. Дубинин, М.М. Ильин** и др. Под общей ред. **К.С. Колесникова**. 3-е изд. стереотип. – М.: изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2005. – 736 с.
8. **Гулівець О.А., Олійник С.Ю., Маркевич Г.А.** Векторні функції скалярного аргументу при дослідженнях кінематики точки та твердого тіла. // Вісник Черкаського університету. Серія фізико-математичні науки, 2017, № 1. – с. 138-146.